



⑯ Aktenzeichen: P 32 13 281.6
⑯ Anmeldetag: 8. 4. 82
⑯ Offenlegungstag: 13. 10. 83

⑯ Anmelder:
Knorr-Bremse GmbH, 8000 München, DE

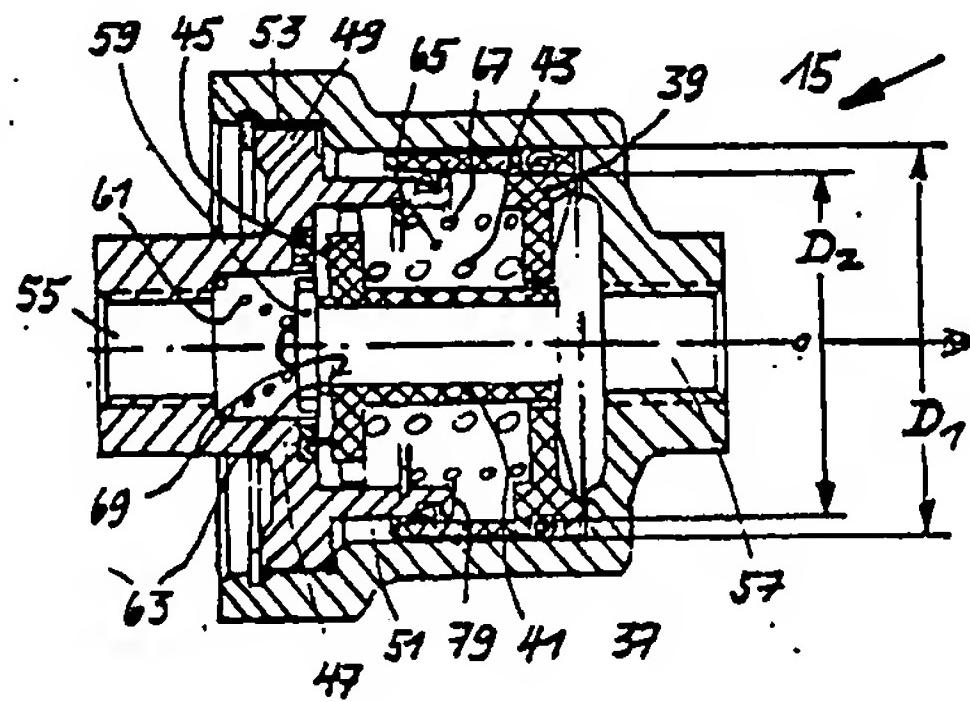
⑯ Erfinder:
Vollmer, Otto, 8000 München, DE

⑯ Zweikreis-Motorwagenbremsanlage

Bei einer Motorwagenbremsanlage mit mehreren Kreisen, vorzugsweise einer Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem Fußbremsventil, zur Steuerung des Bremsdruckes in einem Vorderachsbremskreis und in einem Hinterachsbremskreis eines Kraftfahrzeuges, ist separat oder im Fußbremsventil integriert ein Druckwandler vorgesehen, mittels welchem der Druck im Vorderachsbremskreis in Abhängigkeit eines lastabhängigen Druckes des Hinterachsbremskreises regelbar ist; für die am Druckwandler (9) eingehende, lastabhängig geregelte Druckluft des Hinterachsbremskreises ist ein Rückhalteventil (15; 71) vorgesehen. Das Rückhalteventil besteht aus einer Kolben- und Federanordnung, mit welcher der lastabhängige, in das Rückhalteventil eingehende Bremsdruck trotz dynamischer Achslastverlagerungen konstant gehalten wird. Durch dynamische Achslastverlagerungen während des Bremsens bzw. während der Bergabfahrt durch einen Bremskraftregler hervorgerufene Reduzierungen des Hinterachsbremsdruckes rufen auf diese Weise keine entsprechende Reduzierung des Vorderachsbremsdruckes hervor. Eine derartige Reduzierung des Vorderachsbremsdruckes wird erst dann bewußt herbeigeführt, wenn über das Fußbremsventil ein Druckabbau in den beiden Bremskreisen eingeleitet wird.

(32 13 281)

Fig. 2



Best Available Copy

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 2.04.1982
TP1-hn/fe
- 1703 -

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem Fußbremsventil, mittels welchem der Bremsdruck in einem Vorderachsbremskreis und in einem Hinterachsbremskreis eines Kraftfahrzeuges steuerbar ist, und mit einem separaten oder im Fußbremsventil integrierten Druckwandler, mittels welchem der Druck im Vorderachsbremskreis in Abhängigkeit eines lastabhängigen Druckes des Hinterachsbremskreises regelbar ist, gekennzeichnet durch ein Rückhalteventil (15; 71) für die am Druckwandler (9) eingehende, lastabhängig geregelte Druckluft des Hinterachsbremskreises.
- 20 2. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhalteventil (15) in einem Gehäuse (37) einen zum separaten oder integrierten Druckwandler führenden Anschluß (55) und einen vom lastabhängigen Druck gespeisten Anschluß (57) aufweist, daß sich zwischen den Anschläßen (55, 57) ein an einen Ventilsitz (45) anpressbarer Ventilkörper (41) befindet, daß sich zwischen dem Ventilkörper (41) und dem den lastabhängig geregelten Druck führenden Anschluß (57) ein Kolben (39) befindet, welcher/mittels einer Differenzfläche vom lastabhängig geregelten Druck beaufschlagbar und durch eine Feder (67) in seine Ausgangslage drückbar ist, und daß zwischen dem Ventilkörper (41) und dem Kolben (39) eine Druckfeder (43) geführt ist, welche bei Anlage des Ventilkörpers am Ventilsitz (45) und bei Druck-
- 30 zusätzlich
- 35

- 1 beaufschlagung des Kolbens (39) und entsprechender Kolbenverschiebung zusammendrückbar ist, derart, daß die Druckfeder (43) bei einer Reduzierung des lastabhängig geregelten Druckes den Kolben (39) in Richtung seiner Ausgangslage zu verschieben vermag, während der Ventilkörper in seiner Dichtposition am Ventilsitz (45) verbleibt, und daß zwischen dem Ventilkörper (41) und dem aus dem Rückhalteventil führenden Anschluß (55) ein Ventilkörper (59) angeordnet ist, welcher unter Federverspannung radial innerhalb des Ventilsitzes (45) an einen Ventilsitz (63) des Ventilkörpers (41) andrückbar ist, wobei der Ventilsitz (63) eine den Ventilkörper (41) durchsetzende Verbindung zum Anschluß (57) begrenzt.
- 15 3. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (59) aus einer Scheibe besteht, welche an ihrem Außenumfang unter Abstand zu dem im Gehäuse zum Anschluß (55) führenden Kanal angeordnet ist, wodurch die Druckverhältnisse im Anschluß (55) ständig an der dem Anschluß (55) zugewandten Wirkfläche des Ventilkörpers (41) existieren.
- 20 4. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach einem der vorangeghenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (39) auf der dem Anschluß (57) zugewandten Seite eine größere Wirkfläche besitzt als auf der dem Anschluß (57) abgewandten Seite, und daß der Ventilkörper (41) mittels eines axialen Fortsatzes unter Spiel eine axialmittige Öffnung des Kolbens (39) durchsetzt.
- 25 30 5. Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach einem der vorangeghenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft der die Rückhaltefunktion bestimmenden Druckfederanordnung einstellbar ist.

3

1 Knorr-Bremse GmbH München, den 2.04.1982
Moosacher Str. 80 TP-fe
8000 München 40 - 1703 -

5

Zweikreis-Motorwagenbremsanlage

- ¹⁰ Die Erfindung betrifft eine Zweikreis-Motorwagenbremsanlage nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Bei Mehrkreisbremsanlagen, so bei Zweikreis-Motorwagen-
bremsanlagen mit einem Fußbremsventil, werden der Vorder-
achsbremeskreis und der Hinterachsbremeskreis bei ent-
sprechender Ventilbetätigung mit Druckluft versorgt, wobei
ein lastabhängig wirkender Bremskraftregler am Hinterachs-
bremeskreis vorgesehen sein kann. Um die lastabhängig
bzw. ladungsabhängig bestimmte Regelung des Druckes für
den Hinterachsbremeskreis auch am Vorderachsbremeskreis zur
Wirkung kommen zu lassen, ohne daß für den Vorderachsbrem-
skreis ein besonderer Bremskraftregler verwendet wird,
ist eine Druckwandleranordnung vorgesehen. Bei derartigen
Druckwandlern dient der lastabhängig eingeregelte Druck
des Hinterachsbremeskreises zur selbsttätigen Regelung des
Bremsdruckes im Vorderachsbremeskreis. Der Druckwandler be-
wirkt also eine automatische Regelung des Druckes im
Vorderachsbremeskreis in Abhängigkeit des vom lastabhängigen
Bremskraftregler in den Hinterachsbremeskreis eingesteuerten
Druckes.

Derartige Bremsanlagen haben den Nachteil, daß beim Bremsen, insbesondere bei starken Abbremsungen, der Bremsdruck im Vorderachsbremskreis infolge der während des Bremsens auftretenden dynamischen Achslastverlagerungen der Hinterachse

- 1 reduziert wird. Bei einer idealen Bremsdruckregelung müßte eine umgekehrte Wirkung eintreten, d.h. der Druck müßte sogar steigen.
- 5 Es ist bereits vorgeschlagen worden, die sogenannte Hysterese des Fußbremsventils derart zu vergrößern, daß das Ventil nicht auf dynamische Druckabsenkungen reagiert. Eine derartige Maßnahme wäre leicht zu verwirklichen, so z.B. durch stärkere Federn oder durch eine Verringerung 10 der Druckentlastung. Derartige Maßnahmen würden aber zu einem verschlechterten Ansprechen führen, ferner würde der Gleichlauf der beiden Kreise ungünstig beeinflußt, so würde z.B. eine größere Druckabweichung auftreten.
- 15 Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Motorwagenbremsanlage der in Rede stehenden Art so auszubilden, daß bei Bergabfahrt des Fahrzeuges und/oder starken Abbremsungen dynamische Druckabsenkungen am Anschluß des Fußbremsventils bzw. am separaten Druckwandler 20 und somit Druckabsenkungen im Vorderachsbremskreis vermeidbar sind, um eine optimalere Abbremsung des Fahrzeugs herbeizuführen.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus den Merkmalen nach 25 dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Mit Hilfe des Rückhalteventils ist es bei entsprechender Dimensionierung der Kolben- und Federgrößen möglich, die Rückhaltefunktion, d.h. den Zeitpunkt des Öffnens des Auslaßventils so zu bestimmen, daß die bei Bergabfahrten und/oder bei starken Abbremsungen hervorgerufenen 30 dynamischen Achslastveränderungen nicht zu einer Verfälschung der Bremskraft des Vorderachsbremskreises führen können. Es wird also hierdurch vermieden, daß 35 die verfügbare Bremskraft am Vorderachsbremskreis zu einem

1 Zeitpunkt abnimmt, wo sie sogar stärker sein müßte. Mit
dem Rückhalteventil ist es in konstruktiv und funktionell
einfacher Weise ermöglicht worden, diesem Problem zu be-
gegnen. Dabei kann das Rückhalteventil ohne weiteres bei
5 Fußbremsventilen mit integriertem Druckwandler oder bei
vom Fußbremsventil separaten Druckwandlern benutzt werden.
Das Rückhalteventil ist also universell einsetzbar und
kann natürlich auch nachgerüstet werden. Es ist auch ohne
weiteres möglich, das Rückhalteventil sowohl in den Druck-
10 wandler als / ^{auch} in das Fußbremsventil mit Druckwandler zu
integrieren. Der Rückhaltedruck läßt sich durch Austausch
der verwendeten Federn im Rückhalteventil oder nur einer
dieser Federn verändern. Die Höhe des Rückhaltedruckes
hängt vom eingesteuerten Druck am zugeordneten Anschluß
15 des Ventils ab, d.h. je höher der eingesteuerte, last-
abhängige Druck ist, um so größer ist der Rückhaltedruck.
Diese Wirkung entspricht genau dem gewünschten Verhalten,
denn starke Abbremsungen erzeugen hohe dynamische Druck-
schwankungen.

20 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in
weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbei-
spielen unter Bezugnahme auf die beigegebene Zeichnung
25 erläutert.

Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer
Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit einem
30 Rückhalteventil nach der Erfindung;

Figur 2 ist eine Schnittansicht des Rückhalte-
ventils; und

35 Figur 3 ist eine Schnittansicht einer weiteren
Ausführungsform des Rückhaltevents nach
der Erfindung.

1 In Fig. 1 der Zeichnung ist eine Schaltungsanordnung einer
2 Bremsanlage eines Kraftfahrzeuges dargestellt, d.h. die
3 Anordnung einer Zweikreis-Motorwagenbremsanlage mit Fuß-
4 bremsventil, welchem separat ein Druckwandler zugeordnet
5 ist. Das Fußbremsventil 1 von an sich bekannter Konstruktion,
6 welches an (nicht dargestellte) Druckluftbehälter ange-
7 schlossen ist, steuert über eine Leitung 3 den Bremsdruck
8 in den Bremszylindern 5 der Vorderachse und über die
9 Leitung 6 den Bremsdruck in den Bremszylindern 7 der
10 Hinterachse eines Kraftfahrzeuges ein. In der Leitungs-
11 verbindung zwischen dem Fußbremsventil 1 und den Brems-
12 zylindern 5 der Vorderachse ist ein Druckwandler 9 vorge-
13 sehen. Ein derartiger Druckwandler dient zur Regelung des
14 Vorderachsbremsdruckes in Abhängigkeit vom Bremsdruck
15 der lastabhängig geregelten Hinterachse, wie nachfolgend
16 ausgeführt ist. In der Leitungsverbindung zwischen dem
17 Fußbremsventil 1 und dem Bremszylinder 7 der Hinterachse
18 ist gemäß schematischer Darstellung in Fig. 1 ein Brems-
19 kraftregler 11 vorgesehen, welcher die Aufgabe besitzt,
20 den Druck der Bremszylinder der Hinterachse in Abhängig-
21 keit vom Gewicht, also von der Last, einzuregeln. Der
22 Bremskraftregler 11 ist fernerhin mit seinem ausgesteuerten
23 Druck an einen Anschluß 13 des Druckwandlers 9 ange-
24 schlossen, wobei sich in der Leitungsverbindung zwischen
25 dem Bremskraftregler und dem Anschluß 13 ein erfindungs-
gemäßes Rückhalteventil 15 befindet.

Die Wirkungsweise des Druckwandlers ist unter Bezugnahme
auf die Bestandteile des Aufbaues nach Fig. 1 wie folgt:

30

In der Fahrstellung des Fahrzeuges ist der Druckwandler
drucklos. Hierbei befinden sich die Kolben 17 und 19 sowie
der Ringkolben 21 in ihren oberen Endstellungen (wie
dargestellt). Der zur Entlüftungsöffnung 23 führende Aus-
35 laß 25 ist geschlossen, während der Einlaß 27 geöffnet ist.

- 1 Sowohl der Auslaß 25 als auch der Einlaß 27 werden durch einen Doppelventilkörper 29 und entsprechende Ventilsitze an den Kolben 17 und 19 gebildet.
- 5 Beim zum Zwecke des Bremsens vorzunehmenden Betätigen des zweikreisigen Fußbremsventils 1 gelangt die Luft aus dem Vorderachsbremskreis über den Anschluß 31, den Einlaß 27 und den Auslaß 33 in die Bremszylinder 5 der Vorderachse. Da durch die Betätigung des Fußbremsventils auch 10 der Hinterachsbremskreis aktiviert ist, werden über den Anschluß 13 der Kolben 17 und der Ringkolben 21 mit dem Druck der durch den Bremskraftregler 11 lastabhängig ge- regelten Hinterachse beaufschlagt. Bei Erreichen des Anlegedruckes wird der Kolben 17 gegen die sich an ihm 15 abstützende Druckfeder 35 auf Anschlag nach unten ver- schoben, wodurch der Einlaß 27 zunächst geschlossen wird. Bei weiterem Druckanstieg an den Anschlüssen 31 und 13 bewegen sich der Kolben 19 und der Ringkolben 21 nach unten; der Einlaß 27 öffnet und der Druck in den Brems- 20 zylindern der Vorderachse baut sich soweit auf, bis die Kraft unter dem Kolben 19 gleich der Summe der Kräfte oberhalb des Kolbens 19 und des Ringkolbens 21 ist, so daß der Einlaß 27 schließt. Dies ist die sogenannte Brems- abschlußstellung.

25

Da bei teilbeladenem Fahrzeug aufgrund der lastabhängigen Bremskraftregelung am Anschluß 13 ein geringerer Druck herrscht als am Anschluß 31, wird der ausgesteuerte Bremsdruck am Auslaß 33 gegenüber dem eingesteuerten Druck am 30 Anschluß entsprechend dem Beladungszustand des Fahrzeuges gemindert.

Bei dynamisch wirkenden Bremskraftreglern entstehen während des Bremsvorganges infolge von dynamischen Achslastver- 35 lagerungen Druckschwankungen am Anschluß 13. Das in der Ver-

1 bindung zwischen dem Bremskraftregler 11 und dem Anschluß 31 vorgesehene Rückhalteventil 15 gemäß der Erfindung bewirkt, daß derartige dynamische Achslastverlagerungen den Druck am Auslaß 33 nicht beeinflussen.

5

Das in Fig. 2 im einzelnen dargestellte Rückhalteventil 15 beinhaltet in einem Gehäuse 37 einen Kolben 39 und einen mit einem Spiel den Kolben durchsetzenden Ventilkörper 41, wobei zwischen dem Kolben 39 und dem Ventilkörper 41 eine Druckfeder 43 angeordnet ist. Die Druckfeder 43 drückt den Ventilkörper 41 in Richtung eines Ventilsitzes 45, wobei zwischen dem Ventilsitz 45 und einem am Ventilkörper 41 ausgebildeten Vorsprung ein Auslaßventil 47 gebildet ist. In der dargestellten Ausführungsform des Rückhalteventils 15 nach Fig. 2 ist der Kolben 39 unter Abdichtung gegenüber der Innenwand des Gehäuses 37 verschiebbar und ist gleichfalls unter Abdichtung an seinem Innenumfang gegenüber einem Gehäuseeinsatz 49 geführt. Zwischen dem Gehäuse 37, dem Gehäuseeinsatz 49 und dem Kolben 39 besteht ein Ringraum 51, welcher an eine in Fig. 2 dargestellte Entlüftungsbohrung 53 angeschlossen ist. Das Gehäuse 37 des Rückhalteventils 15 ist gemäß Darstellung nach Fig. 2 mit einem Anschluß 55 und einem weiteren Anschluß 57 versehen. Der Anschluß 55 ist an die zum Druckwandler 9 führende Leitung angeschlossen, welche mit dem Anschluß 13 in Verbindung ist, während der Anschluß 57 mit dem Bremskraftregler 11 in Verbindung steht. In der zum Anschluß 55 führenden, im Gehäuse befindlichen Bohrung ist ein weiterer Ventilkörper 59 vorgesehen, welcher unter Verspannung einer Feder 61 steht und in Richtung eines am Ventilkörper 41 angeordneten, z.B. wulstförmigen Ventilsitzes 63 gedrückt wird. Der Ventilkörper 59 dichtet in der in Fig. 2 dargestellten Position gegenüber diesem Ventilsitz ab, wobei jedoch am Außenumfang des Ventilkörpers 59 ausreichend Freiraum besteht, um eine Druckluftverbindung

- 1 zwischen dem Raum 65 innerhalb des Kolbens 39 und dem Anschluß 55 zu schaffen, wie nachfolgend erläutert ist. Diese Verbindung besteht dann, wenn der Ventilkörper 41 vom Ventilsitz 45 abgehoben ist. Innerhalb des Gehäuses 37
 - 5 ist fernerhin eine Feder 67 vorgesehen, welche sich an einem Sicherungsring des Gehäuseeinsatzes 49 abstützt und den Kolben 39 gemäß Darstellung in Fig. 2 nach rechts gerichtet drückt, d.h. in seine Ausgangslage am Gehäuse.
- 10 Die Wirkungsweise des Rückhalteventils 15 in Verbindung mit der vorstehend beschriebenen Bremsanlage ist wie folgt:

Beim Bremsen gelangt die vom Bremskraftregler 11 (Fig. 1) ausgesteuerte Druckluft vom Anschluß 57 in das Gehäuse 37 und demnach in den Raum 65; von dort gelangt die Druckluft weiter über das geöffnete Auslaßventil 47 zum Anschluß 55. Gleichzeitig wird die Ringfläche zwischen den in Fig. 2 dargestellten Durchmessern D1 und D2 am Kolben 20 39 beaufschlagt. Das Auslaßventil 47 schließt hierdurch, doch strömt die Druckluft weiterhin ohne merklichen Widerstand durch das geöffnete Einlaßventil 69, welches zwischen dem Ventilsitz 63 und dem Ventilkörper 59 gebildet ist. Die Druckluft gelangt weiterhin zum Anschluß 55, da der erforderliche Druck, um den Ventilkörper 59 vom Ventilsitz 63 abzuheben, vernachlässigbar klein ist. Der Kolben 39 wird solange ^{gegen} die Kräfte der Druckfeder 43 und der Feder 61 verschoben, bis sich Kräftegleichgewicht einstellt.

30

Je höher der Druck am Anschluß 57 ist, um so größer ist die Kraft der Druckfeder 43, die das Auslaßventil 47 geschlossen hält. Fällt nun infolge einer dynamischen Achslastverlagerung der Hinterachse der Druck am Anschluß 35 57 ab, verringert sich zwar die auf den Kolben 39 wirkende

1 Druckkraft, die verbleibende Kraft der Druckfeder 43 reicht aber noch aus, um ein Öffnen des Auslaßventils 47 zu verhindern. Auf diese Weise wird der Druck am Anschluß 55 trotz dynamischer Achslastverlagerung konstant gehalten.

5

Erst wenn über das Fußbremsventil 1 ein Lösen eingeleitet wird, also der Druck des über den Anschluß 31 anstehenden ersten Bremskreises reduziert wird, öffnet das Auslaßventil 47 und der Druck am Anschluß 55 baut sich ab, bis 10 Druckgleichheit an den Anschlüssen 55 und 57 herrscht. Diese Druckgleichheit bleibt erhalten bis zum völligen Druckabbau am Anschluß 57.

Die unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 erläuterte 15 Ausführungsform und Funktion des Rückhalteventils sind auch bei Fußbremsventilen mit integriertem Druckwandler anwendbar, d.h. bei einem Fußbremsventil, bei welchem der Druckwandler unmittelbar im Gehäuse desselben integriert ist und der lastabhängige Druck gesondert an einem Ringkolben ein- 20 wirkt. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist das Rückhalteventil 15 dem am Fußbremsventil vorgesehenen, den lastabhängigen Druck einsteuernden Anschluß vorgeschaltet und vollführt dieselben Funktionen, d.h. der Druck am Anschluß 55 des Rückhalteventils 15 und demnach am Anschluß 25 13 des Druckwandlers bleibt konstant, obwohl eine dynamische Achslastverlagerung an der Hinterachse vorliegen mag, so z.B. bei Bergabfahrt oder bei einem plötzlichen Abbremsen des Fahrzeuges.

30

In Fig. 3 der Zeichnung ist ein Rückhalteventil 71 einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Bei dieser Konstruktion des Rückhalteventils ist anstelle des Ventilkörpers 59 eine Membran 73 vorgesehen, welche am Außenumfang des Ventilkörpers 41 aufgeknöpft sein kann und 35

1 bei Druckbeaufschlagung von einem Ventilsitz 75 am Ventilkörper 41 abzuheben vermag. Zu diesem Zweck ist der Ventilkörper, d.h. der am in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel links befindlich wiedergegebene radiale Fortsatz 5 mit Durchbrechungen 77 versehen. Wie im Fall der Ausführungsform nach Fig. 2 kommt der Membran 73 die Aufgabe zu, nahezu ohne Widerstand zu öffnen, wenn ein Druck am Anschluß 57 ansteht. Andererseits schließt die Membran 73 in gleicher Weise wie der Ventilkörper 59 sofort, falls 10 ein Druckabbau, hervorgerufen durch eine dynamische Achslastverlagerung bzw. -veränderung, am Anschluß 57 vorliegt. In diesem Fall beginnt die Rückhaltefunktion des Ventils zu wirken, derart, daß das Auslaßventil 47 trotz dynamischer Achslastverlagerung und entsprechendem Druck- 15 abbau geschlossen bleibt.

Das Ventil nach Fig. 3 als auch nach Fig. 2 kann in einfacher Weise aufgebaut sein, d.h. das Gehäuse bzw. der Gehäuseeinsatz des Rückhalteventils können aus Kunststoff 20 gefertigt sein. Die im Inneren des Rückhalteventils verwendeten Ventilelemente können gleichfalls ohne besondere Feinbearbeitung gefertigt sein. Trotz dieses einfachen Aufbaues ist das Rückhalteventil in seiner Funktion verhältnismäßig unempfindlich, d.h. es arbeitet sicher und 25 verhindert, daß dynamische Achslastverlagerungen an der Hinterachse (trotz starker Beladung des Fahrzeuges) zu einer verfälschenden Druckreduzierung führen.

Durch entsprechende Auslegung der Kolbendurchmesser D1 und 30 D2 sowie der Druckfeder 43 und der Feder 67 kann erreicht werden, daß der Kolben 39 an einen am Gehäuseeinsatz 49 vorgesehenen Anschlag 79 gedrückt wird, bevor sich am Anschluß 57 der maximale Druck aufgebaut hat. Dadurch wird über einen gewünschten Druckbereich am Anschluß 57 ein 35 konstanter Rückhaltedruck erzeugt.

10
12

- 1 Ein weiterer wesentlicher Vorteil bei Verwendung des Rückhalteventils nach der Erfindung besteht darin,
daß die Hysterese des separaten Druckwandlers verkleinert werden kann, d.h. das Gerät kann so ausgeführt werden,
5 daß es feinfühliger anspricht und arbeitet.

10

15

20

25

30

35

3213281

- M - 13

1 Knorr-Bremse GmbH
 Moosacher Str. 80
 8000 München 40

München, den 2.04.1982
 TP1-hn/fe
 1703

5

Bezugszeichenliste

10	1	Fußbremsventil	27	Einlaß
	3	Leitung	29	Doppelventilkörper
	5	Bremszylinder	31	Anschluß
15	6	Leitung	33	Auslaß
	7	Bremszylinder	35	Druckfeder
20	9	Druckwandler	37	Gehäuse
	11	Bremeskraftregler	39	Kolben
	13	Anschluß	41	Ventilkörper
25	15	Rückhalteventil	43	Druckfeder
	17	Kolben	45	Ventilsitz
30	19	Kolben	47	Auslaßventil
	21	Ringkolben	49	Gehäuseeinsatz
	23	Entlüftungsöffnung	51	Ringraum
35	25	Auslaß	53	Entlüftungsbohrung

- 12 -

14

1

- 55 Anschluß
5 57 Anschluß
59 Ventilkörper
61 Feder
10 63 Ventilsitz
65 Raum
15 67 Feder
69 Einlaßventil
71 Rückhalteventil
20 73 Membran
75 Ventilsitz
25 77 Durchbrechung
79 Anschlag

80

35

Nummer: 32 13 281
Int. Cl. 3: B 60 T 8/18
Anmeldetag: 8. April 1982
Offenlegungstag: 13. Oktober 1983

Fig. 1

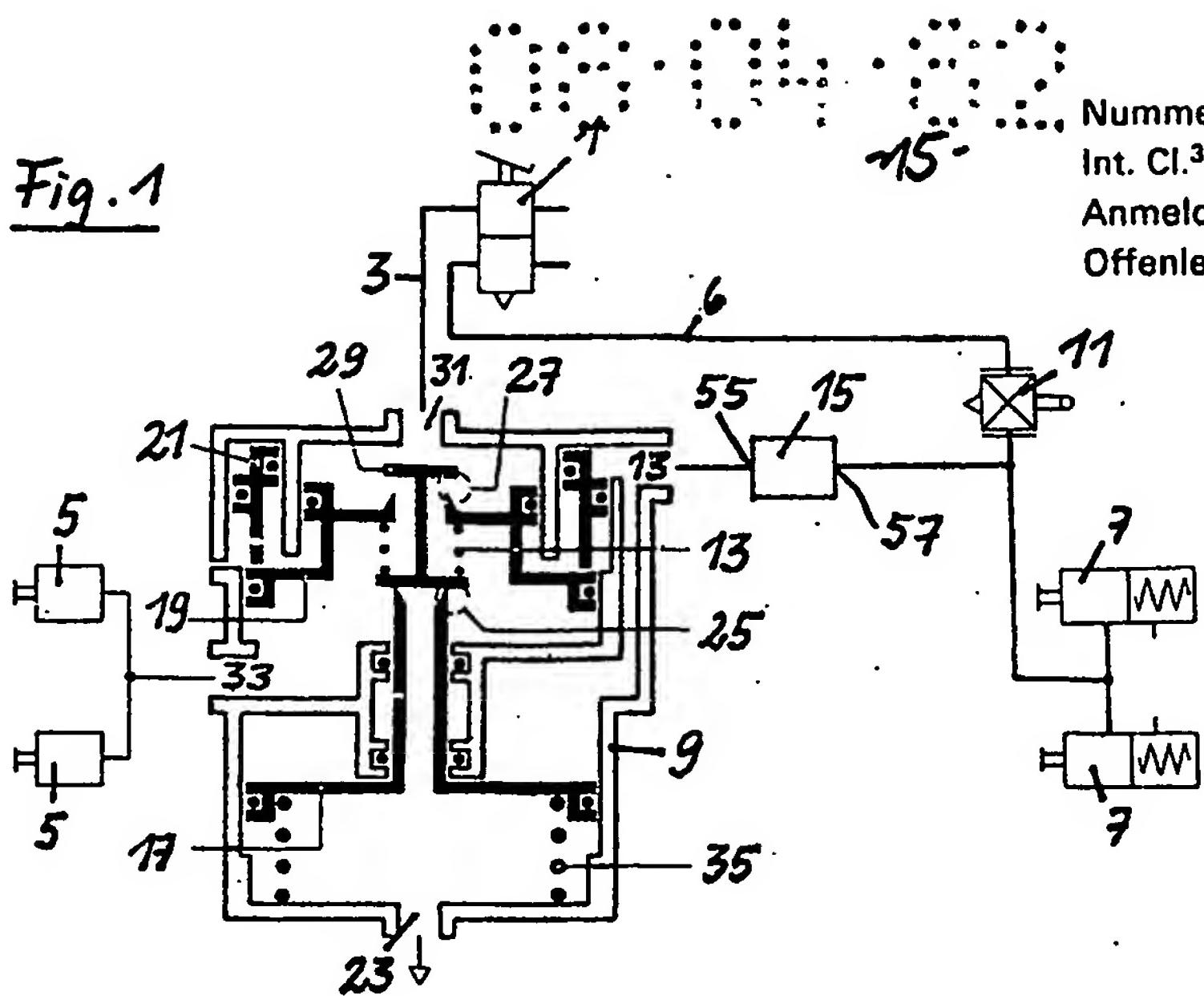


Fig. 2

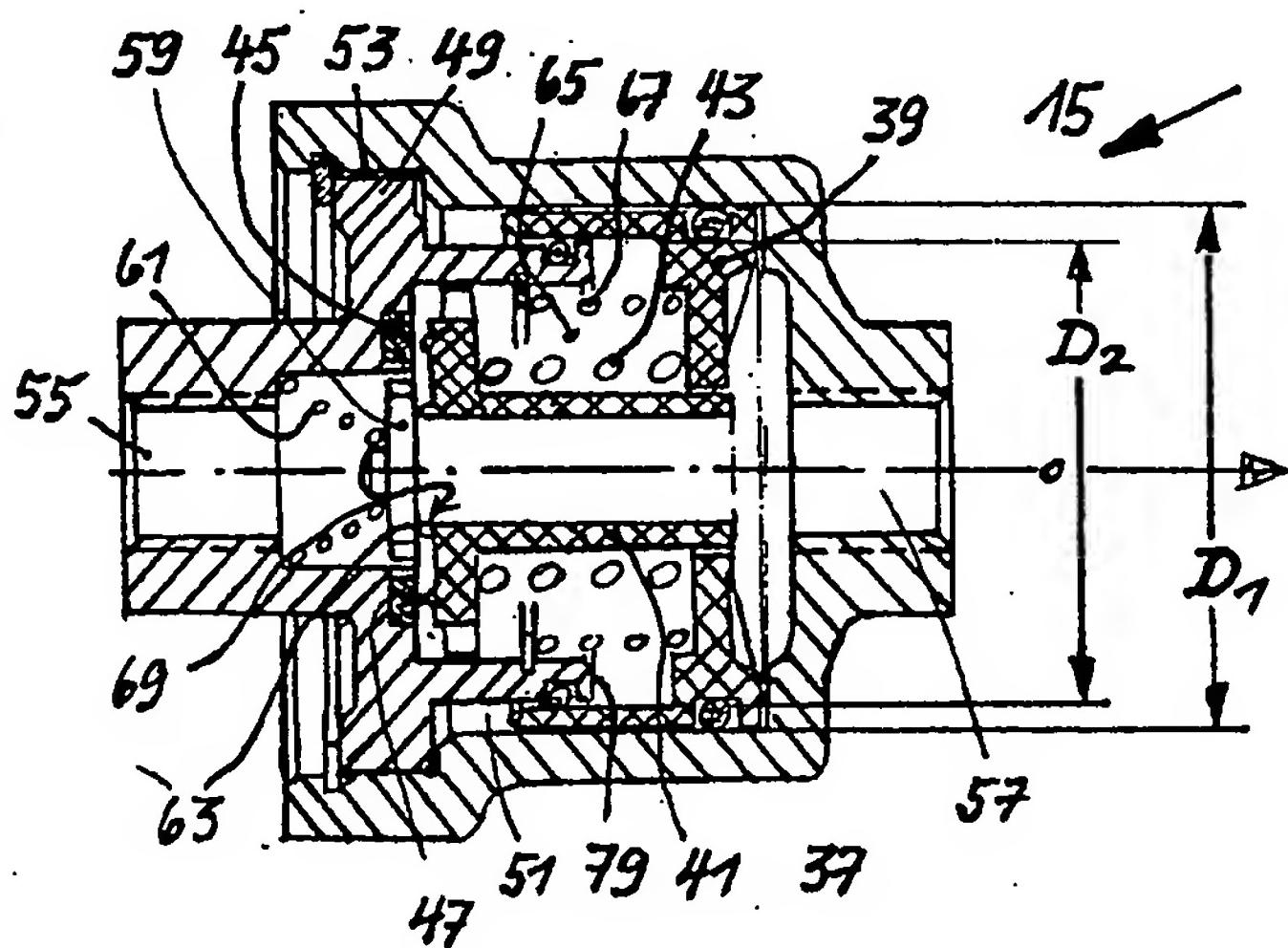
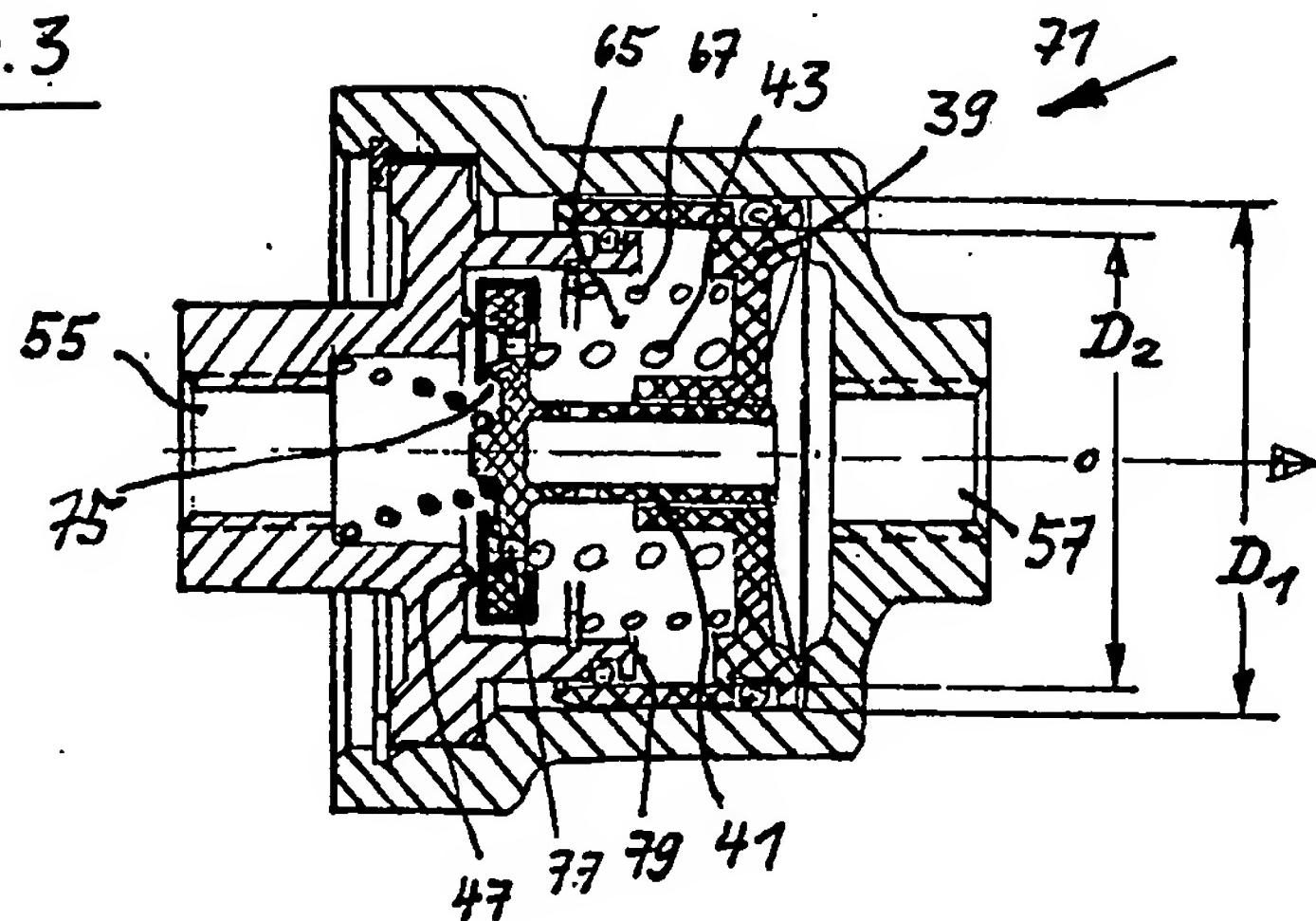


Fig. 3



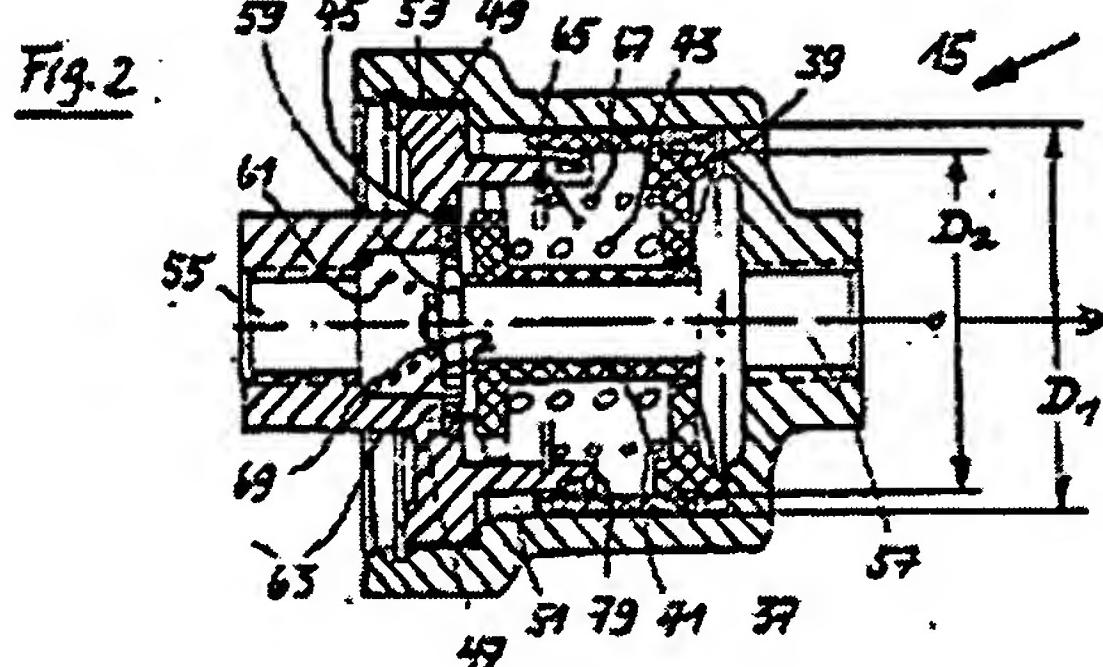
Dual circuit motorcar brake system

Patent number: DE3213281
Publication date: 1983-10-13
Inventor: VOLLMER OTTO (DE)
Applicant: KNORR BREMSE GMBH (DE)
Classification:
- **international:** B60T8/18; B60T8/26; B60T8/18; B60T8/26; (IPC1-7);
B60T8/18
- **europen:** B60T8/18B3; B60T8/26
Application number: DE19823213281 19820408
Priority number(s): DE19823213281 19820408

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3213281

In the case of a motorcar brake system with a plurality of circuits, preferably a dual circuit motorcar brake system with a footbrake valve for controlling the brake pressure in a front axle brake circuit and in a rear axle brake circuit of a motor vehicle, a pressure transducer is separately provided or incorporated in the footbrake valve, by means of which the pressure in the front axle brake circuit can be controlled as a function of a load-related pressure of the rear axle brake circuit; a retaining valve (15; 71) is provided for the compressed air of the rear axle brake circuit entering at the pressure transducer (9) and controlled as a function of the load. The retaining valve comprises a piston and spring arrangement, by means of which the load-related brake pressure entering into the retaining valve is kept constant despite dynamic axle load displacements. Reductions in the rear axle brake pressure caused by dynamic axle load displacements during braking or by a brake force regulator during downhill running thereby do not cause any corresponding reduction in the front axle brake pressure. Such a reduction in the front axle brake pressure is only brought about, deliberately, when a fall in pressure in the two brake circuits is initiated by way of the footbrake valve.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.